Lane Medical Library

Aus dem Strahlen-Institut
(Prof. Dr. Voltz) der Universitätsfrauenklinik München (Direktor Prof. Dr. Eymer) und der Universitäts-Zahnklinik (Vorstand Prof. Dr. P. Kranz)

Die Radiumbehandlung der Kieferkarzinome und ihre Ergebnisse.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Ernestine Schaeble
approb. Zahnärztin, München.

1936
Buchdruckerei Richard Mayr, Würzburg

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München.

Referent: Prof. Dr. Voltz.
Korreferent: Prof. Dr. P. Kranz.

Meinen lieben Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153307_0224

Einleitung:

Unter den verschiedenen Methoden, die im Laufe der drei letzten Dezenien im Kampfe gegen die bösartigen Tumoren neben der Chirurgie Anwendung fanden, ist die Strahlentherapie schon frühzeitig an die erste Stelle gesetzt worden. Zweifellos ist die Strahlentherapie sehr rasch der Bundesgenosse der Chirurgie geworden. Bald aber trat sie mit ihr in Wettbewerb, zeigte sich ihr immer mehr gleichwertig; endlich begann sie die Chirurgie gänzlich zu verdrängen, bis es zu einem harten Wettkampf beider Methoden um die führende Rolle kam. Mit großer Anstrengung rang die Strahlentherapie um den Erfolg. Physiker, Ingenieure, wie auch Ärzte nahmen ebenso Anteil an der gewaltigen Entwicklung, die die Strahlentherapie in den letzten zehn Jahren nahm.

Wohl keines der zahlreichen Leiden, die den Menschen befallen und sein Leben bedrohen können, haben den Forschern aller Zeiten so viel Rätsel aufgegeben, wie das Karzinom.

Wesen des Karzinoms:

Durch Zellproliferationen entstandene Gewebswucherungen autonomen Charakters nennt man echte Geschwülste. Sämtliche andere Zellwucherungen am Körper sind von regulatorischer Bedeutung, wie die Regenerationen zum Ersatz verloren gegangenen Gewebes oder die Hypertrophie und die Hyperplasien. Dieses Wachstum stellt sich als Reaktion des Körpers gegen Reize dar und trägt also zur Herbeiführung normaler Zustände bei. Ganz anders verhält es sich mit der Geschwulst. Sie verhält sich dem Mutterboden gegenüber wie ein Schmarotzer, indem sie wohl auf demselben lebt, aber nicht zu seinem Bestehen beiträgt. Ihr Wachstum ist selbständig und autonom. Die bösartige Geschwulst zeichnet sich fernerhin auch aus durch unaufhaltsame Infiltration in die Umgebung, durch destruierendes, das Gewebe auflösendes Wachstum und durch Metastasenbildung. Klinische Merkmale sind: Rapides Wachstum, Neigung zu Zerfall und Ulceration und später kachektischer Zerfall. — Die Karzinome im Bereich der Mundhöhle gehen meist vom Plattenepithel aus, da sie von paradentären Epithelresten oder aus der Schleimhautauskleidung der Kieferhöhle ihren Ursprung nehmen; nur ab und zu kann man Zylinderepithelkrebs finden. In der Keimschicht des Pflasterepithels der Schleimhaut beginnen die Wucherungen, zuerst ist eine starke Verhornung oder Verdickung der Epithelschicht zu beobachten; die wuchernden Zellen sind mangelhaft ausgebildet und weisen pathologische Kernteilungsfiguren auf. Durch die vermehrte Zelltätigkeit wird die gesunde Umgebung sehr rasch verdrängt; nach allen Richtungen hin sprossen die Epithelzapfen. Das durchwachsene Gewebe zeigt überall, auch im Knochen starke reaktive Wucherung.

Gelangt der Tumor an die Oberfläche und wächst er über die normale Schicht hinaus, so besteht sein Stroma nur noch aus Bindegewebsneubildungen. Beim Zylinderepithelkrebs, der von zylinderepithelführenden Schleimhäuten ausgeht, liegen die Verhältnisse ähnlich.

Es ist nicht verwunderlich, daß gerade für diese Erkrankung die Zahl der Theorien über ihre Entstehung sehr groß ist. Die wichtigsten Theorien mögen kurz erwähnt werden:

Nach der parasitären Theorie faßte man den Krebs als eine Infektionskrankheit auf und fahndete nach einem spezifischen Erreger. (Tierische Parasiten, Bakterien etc.) Einen sicheren Beweis dafür konnte man bis jetzt noch nicht erbringen. Die Deutung mancher mikroskopischer Befunde als Parasiten wird von Marchand und Sternberg in schärfster Weise abgelehnt. Sie bezeichnen sie vielmehr als Regenerationsprodukte und zufällige Verunreinigungen, auch als Keime, wie sie gelegentlich auf der Oberfläche von Tumoren vorkommen. Borst lehnt die parasitäre Theorie ab. Die Mannigfaltigkeit des Baues der Tumoren und die angeborenen Geschwülste, also „das Fehlen einer homologen Infektion" schließt sie vollkommen aus.

Nach der Reiztheorie von Virchow veranlassen äußere Reize vorher normale Zellen zur Geschwulstbildung, indem sie proliferationserregende Stoffe bilden oder wachstumshemmende Faktoren vernichten. Diese Reize können sein: chemischer, mechanischer, aktinischer, thermischer und entzündlicher Natur. Diese Theorie vertreten vor allem Hauser, Lubarsch, Marchand, Virchow, Borst. Die Entstehung eines Karzinoms nur auf chronische Reize hin lehnen Freund und Kaminer ab. Erst bei bestehender Disposition kommt es zur Krebsbildung. Ihre Untersuchungen ergaben, daß das Serum Normaler und Karzinomkranker verschiedenes Verhalten zeigt. Normalserum hat die Fähigkeit Karzinomzellen zu zerstören, während das Serum Erkrankter diese Fähigkeit nicht besitzt. Folglich muß das Normalserum Stoffe enthalten, die eine Art Schutzwirkung gegen die Entstehung von Karzinomzellen ausüben. Bei Disposition zur Krebserkrankung fehlen also diese Stoffe.

Die Cohnheim'sche Theorie besagt, daß kongenital liegen gebliebene Reste embryonalen Gewebes die Ursache für die Entstehung maligner Tumoren bilden. Diese Zellen, die auf niederer Entwicklungsstufe stehen geblieben sind, können dann durch auslösende Momente, wie z. B. Trauma, Entzündung oder im Alter, wenn der Gewebswiderstand geringer wird, maligne entarten.

Nach der Ribbert'schen Theorie kann es nicht nur kongenital sondern auch postfötal zur Ausschaltung von Zellen aus dem physiologischen Verbande kommen, die dann ebenso die Fähigkeit zu abnormem Wachstum in sich tragen.

Die Karzinome, die den Kiefer erfassen und ihn zerstören, können verschiedenen Ursprungs sein und wechselnde Richtung einhalten. Wir sprechen also von primären und sekundären Karzinomen.

Die primären Karzinome sind solche, die am Kiefer selbst entstehen; wobei wir unter Kiefer nicht nur den bloßen Knochen, sondern auch das Periost verstehen. Beim primären Oberkieferkarzinom unterscheiden wir Neubildungen, welche als Mutterboden das Epithel des Zahnfleisches, der Epithelreste in der Zahnwurzelscheide haben, die peripheren von den zentralen Krebsgeschwülsten, die in der Kieferhöhlenschleimhaut wuchern. Die zentralen — von der Schleimhaut des Antrums — ausgehenden Karzinome sind vielfach Zylinderzellenkrebse, entsprechend der Struktur der Antrumschleimhaut; oft jedoch findet man Plattenepithelkarzinome an. Karzinome können sich also überall da bilden, wo Epithel vorhanden ist; so müßte auch vom Kiefer aus ein Krebs ausgehen können. Um solch eine zentrale Entwicklung anzuerkennen, muß der Kiefer von innen her zerstört und aufgetrieben werden, ohne daß ein Zusammenhang mit der Schleimhaut des Mundes besteht, weder äußerlich noch mikroskopisch feststellbar. Im Anfang wird es natürlich leicht sein, den Nachweis der Entstehung von innen zu erbringen, dann aber nicht mehr, wenn die Geschwulst bereits nach der äußeren Haut oder Schleimhaut sich einen Durchgang verschafft hat und bereits eine offene Geschwürsfläche darstellt. Es ist allgemein bekannt, daß sich Krebse vorzüglich im Innern des Kiefers ausbreiten können, ohne vorher die Schleimhaut des Mundes deutlich zu verändern.

Die peripheren Kieferkarzinome finden sich entweder in Form eines papillären Tumors an dem Alveolarfortsatz oder als geschwürige Form mit wallartig aufgeworfenen harten Rändern.

Unter sekundären Karzinomen verstehen wir solche, die von der Nachbarschaft Lippen, Zunge, Wangen, Gaumen, Tonsillen kommend über den Kieferkörper sich ausbreiten. Als Entstehungsursache des Kieferkrebses spielt die Leukoplakie eine bedeutsame Rolle. Durch die abnorme Epithelwucherung mit Bildung eines dicken Hornlagers und von Rhagaden kommt es leicht zu maligner Entartung und Wucherung in die Tiefe. Auch histologisch konnte man den Übergang von Leukoplakie zum Krebs nachweisen. Der Tabakabusus begünstigt wie bei den übrigen Krebsen der Mundhöhle die Entstehung des Oberkieferkrebses. Daher die Tatsache, daß besonders das männliche Geschlecht vom Oberkieferkarzinom betroffen ist. Aber auch rein mechanische Reize durch schadhafte Zähne, Prothesendruck am Gaumen können die Ursache eines Dekubitalgeschwürs bilden und somit zur Entstehung eines Karzinoms beitragen. Dabei wird angenommen, daß durch den immer wieder angeregten Regenerationsvorgang die Zellen verwildern, von diesen verwilderten Zellen aus die Geschwulst entsteht. Andererseits können die Tumoren auch auf versprengte Epithelreste der Zahnanlage, den Malassez'schen Epithelnestern oder Serre'schen Körperchen zurückgehen. Magitôt meinte zwar, daß diese Epithelreste Bindegewebszellen seien, andere glaubten, es sei in die Tiefe gewuchertes Mundepithel und bei jungen Epithelsprossungen ist oftmals solches Sichverlieren der Zellen ins Bindegewebe hineinzusehen, „ein Abtropfen", wobei die vorher gedrungene Zelle sich in die Länge zieht. Heute ist man allgemein der Ansicht, daß die

Malassez'schen Epithelreste wirklich dem embryonalen Epithel entstammen, daß sie allein zur Bildung von Zahnzysten befähigt sind und nur bei ganz günstigen Verhältnissen, mag es dem Flimmerepithel der Kieferhöhle, dem Mund-, oder Hautepithel gelingen, in das Innere des Kiefers vorzudringen. Partsch hat einen solchen Fall in der Literatur beschrieben, wo das Karzinom von dem Zystenwandepithel einer follikulären Zyste ausging.

Gerade für die Tumoren der Mundhöhle sind die Aussichten derart günstig, daß man behaupten darf: Kommt eine Geschwulst rechtzeitig in richtige Behandlung, so ist mit einem ziemlich sicheren Erfolg zu rechnen. Es ist deshalb wichtig die Frühdiagnose sicherzustellen. Krecke hat in der Münchener Medizinischen Wochenschrift 1927 folgende Leitsätze „Zur Frühdiagnose der bösartigen Oberkiefergeschwülste" aufgestellt.

1. Die Frühdiagnose eines malignen Oberkiefertumors muß gestellt werden, bevor der Tumor die Grenzen des Oberkiefers überschritten hat.
2. Jede unbedeutende Oberkieferschwellung, die innerhalb von 14 Tagen nicht vergeht, ist auf eine bösartige Kiefererkrankung sehr verdächtig.
3. Man hüte sich vor allem vor einer Verwechslung mit einfachen und luetischen Periostitiden.
4. Bei einer Neuralgie des zweiten Trigeminusastes denke man immer an die Möglichkeit eines Oberkiefertumors.
5. Eine Eiterung der Oberkieferhöhle ist manchmal das erste Zeichen eines Oberkiefertumors.
6. Das Auftreten eines leichten Ödems der Augenbindehaut und von Doppelbildern soll stets an die Möglichkeit eines Oberkiefertumors denken lassen.
7. Das Röntgenverfahren hat bei der Frühdiagnose der malignen Oberkiefertumoren nur selten eine Bedeutung; ein negativer Röntgenfilm beweist nichts.
8. Von der Probeexzision soll nur selten Gebrauch gemacht werden und immer nur dann, wenn an dieselbe die Radikaloperation unmittelbar angeschlossen werden kann.

Man kann aus Statistiken feststellen, daß die bösartigen Gewächse bei weitem die gutartigen an Zahl übersteigen und daß unter den malignen Tumoren an erster Stelle die Karzinome zusammen sind. Von 93 Kefertumoren fand Risak 45 Karzinome. Das Karzinom tritt gegenüber dem Sarkom laut verschiedener Statistiken in den Vordergrund. Nach Perthes überwiegt ersteres in einem Verhältnis von 3 : 2 Ein ähnliches Ergebnis errechnen Gurtl und Küster mit 33,7% bezw. 34,9%. Die beiden Kiefer sind mit 2,5% an allen Karzinomen des Körpers beteiligt. 0,6% aller Karzinome entfallen auf den Unterkiefer. Der differenzierte Bau des Oberkiefers macht die größere Anzahl der Karzinome erklärbar. Schrimpff untersuchte in zehn Jahren 22 Fälle von Kieferkarzinomen, wovon 18 am Oberkiefer und nur 4 am Unterkiefer auftraten. Aus allen Statistiken geht weiter hervor, daß beim Oberkieferkarzinom das männliche Geschlecht überwiegt. Aus den Un-

tersuchungen der Würzburger Universitätsklinik von 1920—1931 zeigte sich von den beobachteten 17 Kranken, daß 14 Männer und nur drei Frauen vom Oberkieferkarzinom befallen waren. Auch läßt sich feststellen, daß im ersten Lebensjahrzehnt keine, im zweiten Lebensjahrzehnt fast keine derartigen Tumoren auftreten, während im dritten Lebensjahrzehnt eine langsame Steigerung beginnt, die im fünften und sechsten Jahrzehnt ihr Maximum erreicht, um dann langsam wieder abzufallen. Einige Autoren sind der Ansicht, daß das Karzinom eine ausgesprochene Kulturkrankheit sei und beim Fortschreiten der Zivilisation zahlenmäßig zunehme. Viel Bedeutung wird dabei der Ernährungsweise zugelegt. Auch Witterungsverhältnisse seien mitbestimmend auf die Zahl der Krankheitsfälle. Lohlein fand bei seinen Sektionen bei afrikanischen Negern nur 1% Karzinomerkrankungen, dagegen bei Europäern 10%. In einer Tabelle von Nagago wird die Verbreitung in den einzelnen Ländern veranschaulicht. An erster Stelle stehen Dänemark und England mit 14,4%, es folgt Deutschland mit 11,4%, Frankreich mit 9,7%, Japan mit 6,8% und Italien mit 6,3%. Daraus schließt man daß, je natürlicher die Lebensweise ist, der Krebs seltener auftritt. Nach Beobachtungen und Untersuchungen in der Freiburger Universitätsklinik wurde dagegen festgestellt, daß 78,6% der Fälle Landbevölkerung von Kieferkarzinom befallen wurde. Dasselbe konnte in der Erlanger Klinik festgestellt werden, die 60% für die Landbevölkerung errechnete. Nach Partsch kommen von 282 Fällen von Kieferkarzinomen 204 auf das männliche und nur 78 auf das weibliche Geschlecht. Küttner hatte unter 266 Fällen 81% männliche und 19% weibliche. Wie vorsichtig aber man mit der Heranziehung dieser Zahlen bei der Aufstellung einer Geschlechtsposition oder einer durch das Geschlecht erworbenen Veranlagung sein muß, zeigt eine umfassende Statistik von Perthes. Er findet nämlich, daß unter 126 Fällen 71 Frauen und nur 55 Männer an Kieferkarzinomen erkrankt waren, wodurch eine besondere Disposition des männlichen Geschlechtes hinfällig gemacht wird. Ihren Ursprung nahmen die Karzinome nach Martens:

Vom Antrum	19 Karzinome
vom Alveolarfortsatz	14 Karzinome
vom Gaumen	7 Karzinome

Stein hat eine ähnliche Tabelle aufgestellt:

Von 32 Fällen gingen aus:

Vom Antrum	20 Karzinome
vom Alveolarfortsatz	19 Karzinome
vom Gaumen	3 Karzinome

Auch Worthoff stellte fest, daß unter 14 Fällen, vom Antrum 9 Karzinome ausgingen, 4 periphere Karzinome, ein Karzinom, das auf versprengte Epithelreste der Zahnanlage zurückzuführen war. Bei 17 beobachteten Fällen aus der Würzburger Klinik war das Antrum 7 mal, der Gaumen 4 mal und der Alveolarfortsatz 3 mal der Ursprungsort des Karzinoms.

Bemerkenswert ist, daß nach Literaturangaben, die linke Seite vom Oberkieferkarzinom häufiger befallen wird. Estlander meint, die linke Mundseite würde mehr zum Kauen benützt als die rechte. Dies führt zum Überwiegen der Erkrankung der linken Seite. Bemerkenswert ist fernerhin die Tatsache, daß die verschiedenen Menschentypen jeweils anders für Karzinom disponiert sind. Voltz hat festgestellt, daß der rotblonde Menschentypus für Karzinom empfänglicher ist als andere Menschentypen.

Mit der Einführung der Strahlentherapie verbanden sich ungezählte Hoffnungen der Ärzte, um energisch gegen die schlimmste Krankheit der Menschen das Karzinom einzuschreiten. Tatsächlich ist die Strahlentherapie, nachdem sie solch große Fortschritte in den letzten Jahren gemacht hat und noch weiterhin machen wird, ein erheblicher Vorteil gegenüber dem operativen Verfahren. Bei diesem müssen wir zur Rettung des Patienten eine sichtbare oder funktionell schwer ins Gewicht fallende Verstümmelung vornehmen. Dies bleibt uns bei der Strahlentherapie erspart. Wir glauben durch Totalresektion des Kiefers einem Patienten quoad vitam zu helfen, statt dessen versetzen wir ihm einen derartigen psychischen Schaden, daß mancher lieber sterben möchte als sein Leben derartig kläglich zu fristen. Wenn in solchen Fällen durch die Strahlentherapie die operative Verstümmelung vermieden wird, so bedeutet dies in jeder Hinsicht einen erfreulichen Fortschritt. Die Mehrzahl der Autoren setzt sich deshalb für die Strahlenbehandlung ein. Es hat sich doch gezeigt, daß die Erfolge bei bestimmter Technik in der Tat nicht schlechter, sondern sogar viel besser sind als bei der operativen Therapie. Den operativen Maßnahmen bei Oberkieferkarzinomen stehen nun die Ansichten gewisser besonders amerikanischer Autoren gegenüber, z. B. Johnson, New, die allein in der Behandlung mit Strahlen und zwar vor allem mit Radium den sichersten Erfolg zu sehen glauben. So hat z. B. New in der Mayo-Klinik 33 Fälle von bösartigen Geschwülsten des Antrums folgendermaßen behandelt: Nach der Äthernarkose wird dem Patienten ein Mundsperrer eingelegt und dann mit einem heißen, aber nicht glühenden Eisen der Tumor entweder durch den Gaumen oder oberhalb des Alveolarfortsatzes kauterisiert. In diese Mundhöhle, die dadurch geschaffen wird, wird sodann Radium eingebracht.

Vom Radiuminstitut Stockholm wird berichtet, daß dort dreierlei Arten von Radiumbestrahlung zur Verwendung gelangen. Bei der Oberflächen-Kontaktapplikation gibt man 10 mg Radiumelement in Röhrchen in eine knetbare Masse eingeschlossen auf den Tumor. Es wird so gefiltert ,daß weder Alpha- noch Beta-Strahlen, sondern nur die harten Gammastrahlen auf die Oberfläche der Mundhöhlentumoren treffen. Diese werden alsdann 20—40 Stunden behandelt.

Die intratumorale Radiumbehandlung von 3—4 Stundendauer erfordert Radiumnadeln von gleichfalls 10 mg Radiumelement, die in den Tumor und dessen Umgebung gebracht werden.

Bei der Teleradiumbestrahlung befindet sich das Radium in einer Radiumkanone vor, die aus einer bestimmten Entfernung, auch auf schwer

zugängliche Stellen, wie z. B. die Submentalregionen eingestellt wird. Diese dreierlei Bestrahlungsarten miteinander in zweckmäßiger Weise kombiniert, ergaben gute Heilungserfolge.

Hintze, Berlin, berichtet von Therapie-Erfolgen maligner Gesichtstumoren bei Radiumbehandlung durch Zeitlupenaufnahme. Der im Film vorgeführte Versuchshund zeigt, daß die Bestrahlung einer frischgesetzten Wunde mit R- oder Radiumstrahlen in Erosionsdosis den Wundheilungsvorgang nur in geringem Maße beeinflußt. Dieser Versuch wurde 44 Tage beobachtet. Der Vorgang spielt sich kinematographisch in 44 Sekunden ab. Ferner wurde ein ulceriertes Karzinom 50 × 55 × 20 mm groß auf 1/90 verkleinert im Film demonstriert, das durch Beta R- und drei Radiumbestrahlungen zur völligen, kosmetisch einwandfreien Abheilung gebracht wurde. Dieser Vorgang wurde 400 Tage beobachtet.

Im Oberkiefer nimmt der Tumor meist vom Alveolarfortsatz seinen Ausgang. Die Highmoreshöhle wird gewöhnlich frühzeitig von der Neubildung in Mitleidenschaft gezogen. Erst spät treten Metastasen auf. Nicht zuletzt greift man zum chirurgischen Eingriff, kombiniert mit Strahlenbehandlung. Die Oberkieferhöhle muß in allen Fällen geöffnet werden. Von außen auf der Wange, in der Mundhöhle und in der Highmoreshöhle wird starke Oberflächenbestrahlung angewandt, damit die Strahlen die Geschwulst von allen Seiten erreichen.

Für die Bestrahlung von außen verwendet man 1000 mg bei einem Filter von 2 mm Messing und einer Entfernung von 4 cm. Die Dosis beträgt 1500 mg Stunden. Innerhalb der Mundhöhle wird mit 500 mg bestrahlt und einem Filter von 2 mm Messing und 2 mm Hartgummi und 500 mg Stunden lang. Einzelne Autoren führen 30—40 mm in den Gaumen ein mittels einfacher Glasemanationsröhrchen, die sie mit einem Gummifingerling umhüllen. Die Lage der Röhrchen ändert sich, entsprechend der genauen Lokalisation des Tumors oder zweimal während der Bestrahlung. Diese Methode übt eine intensive kaustische Wirkung aus. Um eine angemessene Bestrahlung bei Gaumenkarzinom erzielen zu können, müssen bestimmte chirurgische Eingriffe vorgenommen werden. In vielen Fällen ist eine Enucleation des Auges notwendig. Wegen der zervikalen Drüsen muß stets chirurgische Behandlung mit der Bestrahlung kombiniert werden.

Im Unterkiefer nimmt der Tumor ebenfalls vom Alveolarfortsatz seinen Anfang. Eher oder später breitet er sich auf dem Mundboden aus und es kann oft nicht mehr mit Sicherheit festgestellt werden, von wo die Neubildung ausgegangen ist. Die Technik der Behandlung besteht gewöhnlich in der Einführung eines filterlosen Emanationsröhrchens in den Tumor. Es wird 0,5 bis 1 mg auf 1 ccm Gewebe verwendet. Regelmäßig treten frühzeitig metastatische Veränderungen der Lymphdrüsen des Halses auf und folgende Behandlung erweist sich als günstig: In jenen Fällen, wo keine palpablen Knoten vorhanden sind, verwendet man Oberflächenbestrahlung; oberhalb des Nackens jedoch ohne Exzision des Lymphgefäßes. Wo palpable und operable Knoten vorhanden sind, läßt man der Oberflächenbe-

strahlung eine Disektion folgen am besten unter Lokalanaesthesie. Nachdem das Lymphgewebe entfernt worden ist, führt man in das operierte Gebiet 10 bis 30 oder mehr filterlose Emanationshüllen, jede mit 0,5 mg ein. Wird bei der Operation festgestellt, daß die Affektion die Drüsenkapsel ergriffen hat, so ist radikale Entfernung auf chirurgischem Wege nicht zu empfehlen. In diesem Falle werden filterlose Emanationsröhrchen in dem Gewebe verteilt und alsdann die Wunde verschlossen.

Jene Lymphknotenmasse, die mit der Unterlage verwachsen, also spärlich ernährt und von großer Ausdehnung sind, werden nur ganz selten mit Erfolg behandelt. Bestrahlungen mit sehr starken Dosen können je nachdem das Absterben großer Teile gesunden Gewebes bedingen.

Oberflächenbestrahlung allein genügt selten zur restlosen Zerstörung der Lymphdrüsen. Aber die Kombination der Oberflächenbestrahlung mit Einführung der Emanationsampullen verspricht die besten Erfolge. Bei der Verabfolgung von Oberflächenbestrahlung mit einem 4 cm von der Haut entfernten Apparat verwendet man 1000 bis 2000 mg in einem Träger von der Größe 4 × 4 und einem Messingfilter von 2 mm Dicke und bestrahlt 7000 mg Stunden.

Die Roentgen- und Curie-Therapie sollen möglichst ineinandergreifen, sich gegenseitig kombinieren. Stark flächenhaft ausgedehnte, in größerer Tiefe sich erstreckende oder tiefliegende, nicht direkt zugängliche Tumoren bilden das Gebiet der Roentgentherapie. Die Curietherapie dagegen wird besonders für Geschwülste von geringerer Ausdehnung oder für in Körperhöhlen liegende Tumoren angewendet. Trotzdem können die therapeutischen Wirkungen dieser beiden Methoden, obgleich die Roentgenstrahlung und die Gammastrahlung des Radiums in bezug auf ihre physikalischen und biologischen Eigenschaften nahe verwandt sind, ja direkt gleichartig sind, nicht unbedingt miteinander in Vergleich gezogen werden. Dies mag wohl einesteils an der Technik der beiden Methoden, anderenteils in dem Wesen der Bestrahlung begründet liegen. Da die Roentgenstrahlen nur von außen herkommen, d. h. auf Haut und Schleimhaut bezw. auf die Oberfläche von Tumoren und durch diese hindurch appliziert werden können, läßt sich das Radium direkt in den Tumor hineinbringen. Hier sei an die Spickmethode mittels emanations- oder radiumgefüllter Stahl- und Platinnadeln, Einbettung von emanationsgefüllten Glasröhrchen gedacht. In Körperhöhlen, die für Roentgenstrahlen nicht direkt zugänglich sind, wie z. B. die Kieferhöhle, kann man die strahlende Substanz mittels geeigneter Träger einführen. Sodann spielt die räumliche Verteilung der Strahlung im Gewebe, die bei Roentgentiefentherapie und Curietherapie ganz verschieden ist, eine Rolle. Von der außerordentlich durchdringungsfähigen Gammastrahlung des Radiums wird nur das Gewebe in der Nähe des Strahles gleichmäßig durchsetzt. Dagegen nimmt die Intensität der Gammastrahlen bei ihrem Vordringen im Gewebe wegen des geringen Abstandes des Strahles von therapeutischem Ziel sehr rasch ab, ungleich rascher als die Intensität, der aus größerer Entfernung kommenden Roentgenstrahlung guter Therapie-Appa-

rate. Hieraus ergibt sich für die Gammastrahlung eine viel stärkere Wirkung auf das therapeutische Ziel als auf Geschwulstbett und Umgebung des Tumors, ein offenbar für den Heilungsvorgang günstige Intensitätsverteilung.

Durchaus möglich ist es auch, daß die kurzwellige Gammastrahlung anders auf das Gewebe einwirkt als die z. Zt. erzeugbare härteste Roentgenbestrahlung, deren Wellenlänge größer ist, als diejenige der Gammastrahlung. Man kann auch zuweilen beobachten, daß Tumoren, die durch Roentgenstrahlen nicht oder nicht mehr beeinflußbar sind, auf Gammatherapie entsprechen.

Um die Karzinome der Gingiva und des Kiefers anzugehen betont Wetterer, daß die Methode der Wahl die frühzeitige Radikal-Operation mit Nachbestrahlung ist. Für Rezidive kommt die kombinierte Roentgen-Curie-Therapie in Betracht. Um das Oberkieferkarzinom am erfolgreichsten anzugehen, muß man zur Oberkieferresektion mit nachfolgender Radium- und Roentgenbestrahlung greifen. Monod und Hautant im Pariser Radiuminstitut haben diese Methode beschrieben, denn Roentgen- und Radium-Therapie allein gaben nur ganz selten gute Resultate. Die beiden Autoren unterscheiden zwei Stadien des Oberkieferkarzinoms. Zunächst das „begrenzte Stadium". Bei diesem kann das Karzinom in allen seinen Ausläufern durch Resektion und Curietage erfaßt werden. Dann das infiltrative Stadium. Bei diesem sind Haut, Lymphdrüsen, Gaumensegel, Fossa pterygo maxil lario, die Ansätze der pterygoidei ergriffen. Bei ersterem werden die Radiumtuben (25 × 4 Tage) möglichst gleichmäßig verteilt, in die durch Beseitigung des Tumors entstandenen Höhlen. Dann muß sorgfältig tamponiert werden. Mittels anmodellierter Apparate werden die Lymphdrüsen von außen bestrahlt. Zuhilfenahme von Roentgenstrahlen wird vermieden. Hiebei konnten die erwähnten Autoren 60% der Erfolge feststellen. Beim infiltrativen Stadium dagegen nur 33%. Neben ausgedehnten chirurgischen Maßnahmen ist hier Roentgenbestrahlung notwendig. Hautant, Monod und Verger haben ein besonderes Kombinationsverfahren gefunden. Sie resezieren erst den Oberkiefer, legen die Fortsätze der Geschwulst frei und kleiden die Wunde mit ölimprägniertem Mull aus und legen Radiumröhrchen entsprechend verteilt ein. Mit dieser Methoden haben sie bessere Resultate erzielt als mit den früheren Bei 33% der Fälle konnten sie Heilung erzielen.

Berven, Stockholm, behandelt die Tumoren der Mundhöhle radiologisch. Die große Menge von Radiumbromid, bis fast 6 g, über welche das von Berven geleitete Radiuminstitut verfügt, erlaubt alle Arten von Behandlungen in Form der Plan-Röhrchenträger-Nadel-Spickbehandlung, wie wohl kaum in einer anderen Stadt der Welt. Die Heilresultate besonders bei den Karzinomen sind verhältnismäßig glänzend, weit besser als die durch die operative Technik allein. Kombinationen mit Roentgen- und chirurgischen Methoden ergeben, bei früher als unheilbar bezeichneten Mundhöhlentumoren noch Dauerheilungen bis zu mehreren Jahren. Das Radium ist wohl als ein großer Fortschritt, als die Zukunft der Tumor-Therapie speziell des Karzinoms anzusehen. Die Wirkung, die das Radium bei der Bestrahlung

auf das Krebsgewebe ausübt hat Flaszen beobachtet. Er hat festgestellt, daß das Radium erst nach einer Latenzzeit von 14 Tagen wirkt. Während dieser Zeit findet man nur ein Verschwinden der Mitosen. Freilich gibt es Frühreaktionen, welche nur selten zu einer Frühheilung führen, aber klinisch deutlich wahrnehmbar sind. Dies äußert sich anfangs durch etwas Schwellung, Verstreichen des karzinomatösen Ulcus, durch Weichwerden der Geschwulst, Verringerung der Spannung und der subjektiven Beschwerden, verstärkte Epithelialisierung vom Rande her. Diese Frühreaktion wird schon nach 8 Stunden beachtet; regelmäßiger kommt sie nach 48 Stunden Bestrahlung, doch ist sie mit Sicherheit nicht vorauszubestimmen.

Erwähnenswert sind die Berichte von Holfelder aus der Schmieden'schen Klinik. Er schreibt von einem inoperablen, bereits fortgeschrittenen Oberkieferkarzinom, das schon den ganzen Boden der Augenhöhle ergriffen hatte und unter dem Augenlid durch die Haut durchgebrochen war. Selbst dieser für aussichtslos geltende Fall konnte geheilt werden.

Die gute Wirkung der Radiumbehandlung bei Rezidiven von Oberkieferkarzinomen konnte Werner mehrfach feststellen. Nur inoperable Fälle kommen für die Bestrahlung in Frage. Perthes glaubt, daß beim Karzinom des Kiefers die operative Behandlung die Methode der Wahl sein soll, da sie Dauerheilungen ermöglicht und ohne große Gefahr ausführbar ist. Dank der großen Fortschritte, den die prothetische Technik gerade in jüngster Zeit genommen hat, wird jede Verstümmelung vermieden. Jüngling vertritt die Ansicht, daß wir beim Oberkieferkarzinom mit schwachem Apparat und mit einer Strahlung, die nicht oder wenig gefiltert ist, dieselben Resultate erzielen. Ist ein Fall operabel, sollte man sich nie auf Roentgenstrahlen verlassen, bei inoperablen Fällen, soll wenigstens ein Versuch gemacht werden. Einzelne gute Erfolge sind freilich beobachtet worden. Perthes sah nach Bestrahlung von Kieferkarzinomen befriedigende Resultate.

Anhand der Literatur, ferner durch Umfragen wurden die Ergebnisse der Therapie der karzinomatösen Tumoren des Kiefers zusammengestellt und verglichen.

Pichler, der über das große Material der Kieferstation der Klinik Hofrat Eiselsberg verfügt, gestattet ein Urteil über den Wert der Radikal-Operationen und Bestrahlung abzugeben. Dies ist aber nur möglich, wenn es gelingt, einen sehr großen Teil der Fälle ständig zu beobachten, denn wenn viele Fälle bald aus dem Auge verschwinden, hängt die Heilungs- und Mortalitätsziffer zu sehr vom Zufall ab. Dabei wurde 19 mal das Radium gleich bei der Operation in den Defekt gelegt, in 18 Fällen zum erstenmal innerhalb von zwei Wochen nach der Operation und in den übrigen Fällen später. Von den beobachteten 74 Karzinomfällen des Kiefers blieben rezidivfrei:

Jahre:	1	2	3	4	5	10
Fälle:	15	14	14	11	9	3

Die Ergebnisse der Frankfurter Hals-, Nasen-, Ohrenklinik dienen als Grundlage für folgende Betrachtungen: Innerhalb der letzten 5 Jahre ge-

langten insgesamt 21 maligne Kiefertumoren zur Beobachtung. Von diesen waren 4 bereits in völlig hoffnungslosem Zustande in die Klinik eingeliefert worden, sodaß diese Patienten nicht mehr zu retten waren; von den restlichen 17 bösartigen Fällen kamen weiter 4 ad exitum, da die Erkrankung zu weit fortgeschritten war (tiefgehende Zerstörungen des örtlich erkrankten Gewebes, ausgedehnte Metastasenbildung). Somit ist die Zahl der Geheilten bezw. gebesserten Fälle mit insgesamt 13 als sehr günstig zu bewerten.

Aus der Mayo-Klinik berichten New, Cabot und Rochester über 295 Fälle, die bis Ende 1928 in der Klinik operiert wurden. Bei 236 von den 295 Kranken waren Nachforschungen möglich. Von ihnen waren 52,8% rezidivfrei nach mehr als 5 Jahren nach der Operation und Bestrahlung. Es handelte sich um 141 Tumoren des Antrums und 154 Tumoren des Oberkiefers. Von 91 Geschwülsten des Antrums waren 40% nach mehr als 4 Jahren rezidivfrei. Von den 50 Geschwülsten des Oberkiefers, einschließlich des Gaumens, waren 62,7% nach mehr als 5 Jahren rezidivfrei. Ebenso schreiben New und Gordon sehr günstig über die Heilbarkeit der bösartigen Geschwülste des Oberkiefers und der Kieferhöhle. Von den 236 behandelten Kranken blieben 127 über 5 Jahren frei von Rückfällen. Die beiden Autoren betonen, daß die Verknüpfung von chirurgischer Diathermie mit Strahlenbehandlung im Sinne Holmgrens zu diesen guten Erfolgen geführt hat.

Nach einer Statistik des schwedischen „Radiumhemments" wurden in 19 Fällen von Oberkieferkarzinom Radium angewandt. Von diesen 19 Kranken wurden 4 für 18 Monate bis 3½ Jahren rezidivfrei. Auch Hautant, Monod und Verger erreichten bei 38% einjährige Rezidivfreiheit bei kombinierter Strahlenbehandlung. Barnes kam sogar bei Frühfällen auf 52% für eine Zeit von 1 bis 9 Jahren.

Zusammenfassung:

Aus der Durchsicht der Literatur sowie aus den verschiedenen Statistiken einer Reihe von Kliniken ergibt sich auf Grund der vorliegenden Arbeit Folgendes:

1. Einen scharf umgrenzten Behandlungsplan, ob Roentgen- oder Radiumbestrahlung, allein oder kombiniert, ob scharfes Messer oder Diathermie, gibt es nicht.

2. Jeder Operateur und Radiologe muß für jeden einzelnen Fall selbst entscheiden, welche Behandlungsmethode die größte Sicherheit für einen Dauererfolg bietet.

3. Die Zusammenarbeit von Chirurgen und Radiologen ist unbedingt notwendig. Die Strahlentherapie rückt immer mehr in den Vordergrund, sei es in Kombination mit der Chirurgie, sei es als ausschließliche Behandlung.

An dieser Stelle ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Voltz für die gütige Überlassung des Themas und die rege Teilnahme an der Arbeit Dank zu sagen

Literaturangaben.

Berven: Fortschritte der Zahnheilkunde. Acta radiol (Stockholm) 1929.
Hautant, Monod, Verger: Zitat aus Lazarus, Handbuch d. ged. Strahlenkunde.
Holmgren: Diagnose, Behandlung und Prognose der magnilen Oberkiefertumoren.
Krecke: Die Frühdiagnose der bösartigen Unterkiefergeschwülste. Münchener Medizinische Wochenschrift 1927.
Kranz: Klinische Zahnheilkunde.
Meyer H.: Lehrbuch der Strahlentherapie.
Wetterer: Handbuch der Strahlentherapie.
Werner, Rapp: Zur Strahlenbehandlungen bösartiger Neubildungen.
Borst: Allgemeine Pathologie der malignen Geschwülste.
Perthes: Die Krankheiten des Kiefers.
Jüngling: Roentgenbehandlung chirurgischer Krankheiten.

Lebenslauf.

Ich, Ernestine Schaeble, wurde am 2. Juni 1909 als Tochter des Studiendirektors Otto Schaeble und seiner Ehefrau Mina geb. Singer in Neu-Ulm geboren.

Ostern 1930 bestand ich in München an der St.-Anna-Oberrealschule das Abitur. Im selben Jahre noch wandte ich mich dem Studium der Zahnheilkunde zu. Sieben Semester verbrachte ich in München. Im Winter 1933/34 bestand ich in München mein zahnmedizinisches Staatsexamen.